

ICS 13.100

D 09

备案号:



# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 634—2019

代替 MT/T 634-1996

## 煤矿矿井风量计算方法

Calculation Method of Coal Mine Air Quantity

2018 - 12 - 29 发布

2019 - 7 - 1 实施

国家安全生产监督管理总局

发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	1
5 矿井需风量的计算方法.....	2
6 矿井有效风量的计算方法.....	8
7 计算结果表述.....	9

## 前 言

本标准是按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》进行编写。

本标准对MT/T 634—1996《煤矿矿井风量计算方法》进行了修订，并代替原MT/T 634—1996标准。

本标准与原标准相比主要变化如下：

——增加了术语和定义（见3.2、3.3、3.4、3.5）；

——增加了“总则”（见第4章）；

——增加了“按煤矿用防爆型柴油动力装置机车功率验算其他巷道需风量计算方法”（见5.4.4）；

——增加了矿井有效风量、矿井有效风量率、矿井外部漏风量、矿井外部漏风率的计算方法（见第6章）；

——修订了采煤工作面和掘进工作面的需风量按使用炸药量的计算方法（见5.1.4、5.2.3，1996年版的4.4.1.3、4.4.2.2）；

——修订了安装局部通风机巷道按局部通风机实际吸风量计算需要风量的计算方法（见5.2.5，1996年版的4.4.2.4）；

——对标准的结构进行了必要的调整。

**请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。**

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会通风技术及设备分会归口。

本标准主要起草单位：煤科集团沈阳研究院有限公司、抚顺矿业集团有限责任公司。

本标准主要起草人：梁运涛、罗海珠、贺明新、姚尔义、王刚、张卫亮、李国宏、杨发武。

本标准的历次版本为：MT/T 634—1996。

# 煤矿矿井风量计算方法

## 1 范围

本标准规定了煤矿矿井风量计算的术语和定义、总则、矿井需风量计算方法、矿井有效风量的计算方法和计算结果表述。

本标准适用于煤矿的新井设计、生产矿井的改扩建和采区的风量计算。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《煤矿安全规程》

## 3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

### 3.1

**需风量** required air quantity

矿井生产过程中，为供人员呼吸、稀释和排出有害气体、浮尘，以创造良好气候条件所需要的风量。

### 3.2

**矿井有效风量** effective air quantity

送到采掘工作面、硐室和其他用风地点的风量之总和。

### 3.3

**矿井有效风量率** ventilation efficiency; volumetric efficiency; effective rate of air quantity

矿井有效风量占矿井总进风量的百分数。

### 3.4

**矿井外部漏风量** surface leakage air quantity

主要通风机装置及其风井附近地表漏风的风量总和。

### 3.5

**矿井外部漏风率** surface leakage rate

矿井外部漏风量占通风机风量的百分数。

## 4 总则

### 4.1 风量计算依据

4.1.1 供给煤矿井下任何用风地点的新鲜风量，应依照 4.1.2、4.1.3 进行计算，并取其最大值，作为该用风地点的供风量。

4.1.2 按该用风地点同时工作的最多人数计算，每人每分钟供给风量不得少于  $4\text{m}^3$ 。

4.1.3 按该用风地点的风流中瓦斯、二氧化碳、氢气和其它有害气体的浓度，风速以及温度等都符合《煤矿安全规程》的有关各项规定要求，分别计算，取其最大值。

#### 4.2 风量计算原则

无论矿井或采区的供风量，均按该地区各个实际用风地点，按照风量计算依据，分别计算出各个用风地点的实际最大需风量，从而求出该地区的风量总和，再考虑一定的备用风量系数后，作为该地区的供风量。即“由里往外”的计算原则，由采掘工作面、硐室和其它用风地点计算出各个采区需风量，最后计算出全矿井总风量。

#### 4.3 矿井风量计算的基础资料

4.3.1 新井设计、生产矿井的改、扩建和新水平延深时的采、掘工作面、硐室和其它用风地点的配置数量、工程设计、平面布置图和地质说明书。

4.3.2 矿井和采、掘工作面瓦斯涌出量预测资料。瓦斯涌出量可按煤层瓦斯含量预测资料、瓦斯来源和开采条件等因素进行计算；或按矿井实际瓦斯涌出量和瓦斯梯度进行计算。当设计新井瓦斯资料不足时，也可参照邻近生产矿井的瓦斯资料进行计算。

4.3.3 矿井瓦斯等级鉴定报告、生产矿井瓦斯地质资料及通风报表等资料。

4.3.4 采、掘工作面和通风巷道风流温度预测资料。按矿井当地的气温、地温、井下机械设备等热源、其它热源和岩石的热物理性能，计算井下各通风巷道和采、掘工作面的风流温度。

4.3.5 每个机电硐室的装机容量和运转的电动机总功率、爆破材料库的空间总容积、充电硐室中蓄电池机车同时充电的台数和吨数和煤矿用防爆型柴油动力装置机车功率和台数。

#### 4.4 风量计算周期

每年在通风能力核定时进行矿井风量计算。当矿井地质条件和生产条件发生较大变化时，应按本标准计算方法重新进行计算。

### 5 矿井需风量的计算方法

#### 5.1 采煤工作面需风量

5.1.1 采煤工作面的风量应按瓦斯涌出量和爆破后的有害气体产生量以及工作面气象条件、风速和人数等规定分别进行计算，取其最大值。

5.1.2 按照瓦斯涌出量计算：

根据《煤矿安全规程》规定，按采煤工作面回风流中瓦斯的浓度不超过 1% 的要求，按式（1）计算：

$$Q_{fi} = 100q_{gfi}k_{gfi} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$Q_{fi}$ ——第  $i$  个采煤工作面需要风量，单位为立方米每分钟（ $\text{m}^3/\text{min}$ ）；

$q_{gfi}$ ——第  $i$  个采煤工作面瓦斯的平均绝对涌出量，单位为立方米每分钟（ $\text{m}^3/\text{min}$ ）。可根据该采煤工作面的煤层埋藏条件、地质条件、开采方法、顶板管理、瓦斯含量、瓦斯来源等因素进行计算。抽放矿井的瓦斯涌出量，应扣除瓦斯抽放量进行计算。生产矿井可按条件相似的工作面推算或按实际涌出量计算；

$k_{gfi}$ ——第  $i$  个采煤工作面瓦斯涌出不均衡的备用风量系数，它是该采煤工作面瓦斯绝对涌出量的最大值与平均值之比。生产矿井应在工作面正常生产条件下，连续观测 1 个月，取日最大绝对瓦斯涌出量与月平均日瓦斯绝对涌出量的比值。新井设计、新采区等可参考表 1 选取。

表1 各种采煤工作面瓦斯涌出不均匀的备用风量系数

采煤工作面采煤方法	采煤工作面瓦斯涌出不均匀的备用风量系数
综采工作面	1.2~1.6
炮采工作面	1.4~2.0
水采工作面	2.0~3.0

当采煤工作面有其它有害气体涌出时，也应按有害气体涌出量和不均匀系数，使其稀释到《煤矿安全规程》规定的最高允许浓度进行计算。

## 5.1.3 按气象条件计算：

根据采煤工作面空气温度选取适宜风速按式（2）计算：

$$Q_{fi} = 60vS_v k_{mi} k_{li} \times 70\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$Q_{fi}$ ——第  $i$  个采煤工作面需要风量，单位为立方米每分钟（ $m^3 / min$ ）；

$v$ ——采煤工作面适宜风速（见表2）；

$S_v$ ——采煤工作面平均断面积，为最大和最小控顶断面的平均值；

$k_{mi}$ ——采煤工作面采高风量系数参照 AQ1056（见表3）；

$k_{li}$ ——采煤工作面长度风量系数参照 AQ 1028（见表4）；

70%——采煤工作面有效通风断面系数。

表2 采煤工作面空气温度与风速对应表

采煤工作面温度 ℃	采煤工作面风速 m/s
<20	1.0
20~23	1.0~1.5
23~26	1.5~1.8
26~28	1.8~2.5
28~30	2.5~3.0

表3 采煤工作面采高风量系数

采煤工作面采高 m	采煤工作面采高风量系数
<2.0	1.0
2.0~2.5	1.1
2.5~5.0 及放顶煤工作面	1.2

表4 采煤工作面长度风量系数

采煤工作面长度 m	采煤工作面长度风量系数
<150	1.0
150~200	1.0~1.3
200~250	1.3~1.5
> 250	1.5~1.7

## 5.1.4 按使用炸药量计算：

a) 每千克一级煤矿许用炸药爆破后稀释炮烟所需的新鲜风量最小为  $25m^3/min$  按式（3）计算：

$$Q_{fi} = 25A_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

b) 每千克二、三级煤矿许用炸药爆破后稀释炮烟所需的新鲜风量最小为 10m<sup>3</sup>/min 按式 (4) 计算:

$$Q_{fi} = 10A_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$A_i$ ——第  $i$  个采煤工作面一次爆破所用的最大炸药量, 单位为千克 (kg)。

#### 5.1.5 按工作人员数量计算:

每人每分钟应供给 4m<sup>3</sup> 新鲜风量按式 (5) 计算:

$$Q_{fi} = 4N_i \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$N_i$ ——第  $i$  个采煤工作面同时工作的最多人数, 人。

#### 5.1.6 按风速进行验算:

按《煤矿安全规程》规定的最低和最高风速, 按式 (6) 验算需风量:

$$15S_i \leq Q_{fi} \leq 240S_i \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$S_i$ ——第  $i$  个采煤工作面的平均有效断面面积, 单位为平方米 (m<sup>2</sup>)。

5.1.7 采煤工作面有串联通风时, 应满足《煤矿安全规程》的技术要求, 并按上述规定分别进行计算取其最大值。

5.1.8 备用工作面需风量一般不得低于其采煤时需风量的 50%, 且满足稀释瓦斯、其它有害气体和风速等《煤矿安全规程》规定的要求。

### 5.2 掘进工作面需风量

5.2.1 煤巷、半煤岩巷和岩巷掘进工作面的需风量, 应按 5.2.2~5.2.6 分别计算, 取其最大值。

5.2.2 按瓦斯涌出量按式 (7) 计算需风量:

$$Q_{di} = 100q_{gdi}k_{gdi} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$Q_{di}$ ——第  $i$  个掘进工作面的需风量, 单位为立方米每分钟 (m<sup>3</sup> / min);

$q_{gdi}$ ——第  $i$  个掘进工作面回风流中的瓦斯的平均绝对瓦斯涌出量, 单位为立方米每分钟 (m<sup>3</sup> / min)。按该工作面煤层的地质条件、瓦斯含量和掘进方法等因素进行计算, 抽放矿井的瓦斯涌出量, 应扣除瓦斯抽放量。生产矿井可按条件相似的掘进工作面进行计算;

$k_{gdi}$ ——第  $i$  个掘进工作面瓦斯涌出不均匀的备用风量系数, 其含义和观测计算方法与采煤工作面的瓦斯涌出不均匀的备用风量系数相似。通常, 综掘工作面取  $k_{gdi} = 1.5 \sim 2.0$ 。炮掘工作面取  $k_{gdi} = 1.8 \sim 2.5$ 。当有其它有害气体时, 应根据《煤矿安全规程》规定的允许浓度按上式计算的原则计算所需风量。

5.2.3 按使用炸药量计算:

a) 每千克一级煤矿许用炸药爆破后稀释炮烟所需的新鲜风量最小为 25m<sup>3</sup>/min 按式 (8) 计算:

$$Q_{di} = 25A_i \quad \dots\dots\dots (8)$$

b) 每千克二、三级煤矿许用炸药爆破后稀释炮烟所需的新鲜风量最小为 10m<sup>3</sup>/min 按式 (9) 计算:

$$Q_{di} = 10A_i \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$A_i$ ——第  $i$  个掘进工作面一次爆破所用的最大炸药量，单位为千克 (kg)。

#### 5.2.4 按工作人员数量计算：

每人每分钟应供给  $4\text{m}^3$  新鲜风量按式 (10) 计算：

$$Q_{di} = 4N_i \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$N_i$ ——第  $i$  个掘进工作面同时工作的最多人数，人。

#### 5.2.5 安装局部通风机巷道按岩巷、煤巷和半煤巷掘进计算需要风量：

a) 岩巷掘进按式 (11) 计算：

$$Q_{di} = Q_s I_i + 9S_i \quad \dots\dots\dots (11)$$

b) 煤巷和半煤巷掘进按式 (12) 计算：

$$Q_{di} = Q_s I_i + 15S_i \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$Q_s$ ——第  $i$  个掘进工作面局部通风机实际吸风量，单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ )。安设局部通风机的巷道中的风量，除了满足局部通风机的吸风量外，还应保证局部通风机吸入口至掘进工作面之间的风速岩巷不小于  $0.15\text{m/s}$ 、煤巷和半煤巷不小于  $0.25\text{m/s}$ ，以防止局部通风机吸入循环风和这段距离内风流停滞，造成瓦斯积聚；

$I_i$ ——第  $i$  个掘进工作面同时通风的局部通风机台数；

$S_i$ ——第  $i$  个掘进工作面局部通风机至掘进工作面回风口之间巷道的净断面面积，单位为平方米 ( $\text{m}^2$ )。

#### 5.2.6 按风速进行验算：

a) 按《煤矿安全规程》规定的最低风速，分别按式 (13)、(14) 验算最小风量：

无瓦斯涌出的岩巷：

$$Q_{di} \geq 9S_i \quad \dots\dots\dots (13)$$

有瓦斯涌出的岩巷、半煤岩巷和煤巷：

$$Q_{di} \geq 15S_i \quad \dots\dots\dots (14)$$

b) 按《煤矿安全规程》规定的最高风速，按式 (15) 验算最大风量：

$$Q_{di} \leq 240S_i \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$S_i$ ——第  $i$  个掘进工作面巷道的净断面积，单位为平方米 ( $\text{m}^2$ )。

### 5.3 硐室需风量

5.3.1 各个独立通风硐室的供风量，应根据不同类型的硐室分别进行计算。

#### 5.3.2 机电硐室：

采区小型机电硐室，按经验值确定需风量可取  $60\text{m}^3/\text{min} \sim 80\text{m}^3/\text{min}$ ；发热量大的机电硐室，按硐室中运行的机电设备发热量按式 (16) 计算风量：

$$Q_{ri} = \frac{3600 \sum W\theta}{\rho c_p \times 60 \Delta_t} \dots\dots\dots (16)$$

式中:

- $Q_{ri}$ —第 i 个机电硐室的需风量, 单位为立方米每分钟 ( $m^3 / min$ );
- $\sum W$ —机电硐室中运转的电动机(或变压器)总功率(按全年中最大值计算), 单位为千瓦 (kw);
- $\theta$ —机电硐室的发热系数, 可根据实际考察由机电硐室内机械设备运转时的实际热量转换为相当于电器设备容量作无用功的系数确定, 也可按表 5 选取;
- $\rho$ —空气密度, 单位为千克每立方米 ( $kg / m^3$ ), 一般取  $\rho=1.2$ ;
- $C_p$ —空气的定压比热, 一般可取  $C_p=1.0006kJ / (kg \times K)$ ;
- $\Delta_t$ —机电硐室进、回风流的温度差, K。

表 5 机电硐室发热系数( $\theta$ )表

机电硐室名称	发热系数
空气压缩机房	0.20~0.23
水泵房	0.01~0.03
变电所、绞车房	0.02~0.04

5.3.3 爆破材料库:

大型爆破材料库不得小于  $100m^3 / min$ , 中小型爆破材料库不得小于  $60m^3 / min$ , 且按库内空气每小时更换四次按式 (17) 计算风量:

$$Q_{ri} = 4V / 60 \dots\dots\dots (17)$$

式中:

- $Q_{ri}$ —第 i 个爆破材料库的需风量, 单位为立方米每分钟 ( $m^3 / min$ );
- $V$ —库房容积, 单位为立方米 ( $m^3$ )。

5.3.4 充电硐室:

按其回风流中氢气体积浓度不大于 0.5% 按式 (18) 计算: 但供风量不得小于  $100m^3 / min$ :

$$Q_{ri} = 200q_{ri} \dots\dots\dots (18)$$

式中:

- $Q_{ri}$ —第 i 个充电硐室的需风量, 单位为立方米每分钟 ( $m^3 / min$ );
- $q_{ri}$ —第 i 个充电硐室在充电时产生的氢气体积, 单位为立方米每分钟 ( $m^3 / min$ )。

5.3.5 其它硐室:

绞车房等其它独立通风硐室的需风量可取  $60m^3 / min \sim 80m^3 / min$ , 或按经验值选取。

5.4 其它用风巷道的需风量

5.4.1 其它用风巷道的需风量, 应根据瓦斯涌出量、风速和煤矿用防爆型柴油动力装置机车功率分别进行计算, 采用其最大值。

5.4.2 按瓦斯涌出量计算:

a) 采区内的其它用风巷道风量按式 (19) 计算:

$$Q_{ei} = 100q_{gei} k_{gei} \dots\dots\dots (19)$$

b) 采区外的其它用风巷道 (总回风巷或一翼回风巷) 风量按式 (20) 计算:

$$Q_{ei} = 133 \times q_{gei} \times k_{gei} \dots\dots\dots (20)$$

式中:

$Q_{ei}$ ——第  $i$  个其它用风巷道需风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$q_{gei}$ ——第  $i$  个其它用风巷道的平均瓦斯绝对涌出量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$k_{gei}$ ——第  $i$  个其它用风巷道瓦斯涌出不均匀的风量备用系数, 一般可取 1.2~1.3。

#### 5.4.3 按风速验算:

a) 一般巷道风量按式 (21) 验算:

$$Q_{ei} \geq 60 \times 0.15 S_{ei} \quad \dots\dots\dots (21)$$

b) 有瓦斯涌出的架线机车行走的巷道风量按式 (22) 验算:

$$Q_{ei} \geq 60 \times 1.0 S_{ei} \quad \dots\dots\dots (22)$$

c) 无瓦斯涌出的架线机车行走的巷道风量按式 (23) 验算:

$$Q_{ei} \geq 60 \times 0.5 S_{ei} \quad \dots\dots\dots (23)$$

d) 架线机车行走的巷道最高风量按式 (24) 验算:

$$Q_{ei} \leq 60 \times 8 S_{ei} \quad \dots\dots\dots (24)$$

式中:

$S_{ei}$ ——第  $i$  个其它用风巷道净断面积, 单位为平方米 ( $\text{m}^2$ )。

#### 5.4.4 按煤矿用防爆型柴油动力装置机车功率验算:

煤矿用防爆型柴油动力装置机车行驶巷道的风量应当不小于  $4\text{m}^3/\text{min}\cdot\text{kw}$ , 按 (25) 式验算:

$$Q_{ei} = \sum 4P_i \quad \dots\dots\dots (25)$$

式中:

$P_i$ ——每台煤矿用防爆型柴油动力装置机车功率, 单位为千瓦 (kw)。

### 5.5 采区需风量

采区所需的总风量是采区内各用风地点需风量之和, 并考虑适当的备用系数, 按式 (26) 进行计算:

$$Q_p = (\sum Q_{pfi} + \sum Q_{pdi} + \sum Q_{pri} + \sum Q_{pei}) \times k_p \quad \dots\dots\dots (26)$$

式中:

$Q_p$ ——采区所需总风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$\sum Q_{pfi}$ ——该采区内各采煤工作面和备用工作面所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$\sum Q_{pdi}$ ——该采区内各掘进工作面所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$\sum Q_{pri}$ ——该采区内各硐室所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$\sum Q_{pei}$ ——该采区内其它用风巷道风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$k_p$ ——包括采区的漏风和配风不均匀等因素的备用风量系数。应从实测中统计求得, 一般可取 1.1~1.2。

### 5.6 矿井总需风量

5.6.1 矿井所需总风量是矿井井下各个用风地点需风量之和, 并考虑漏风和配风不均匀等的备用风量系数, 按式 (27) 进行计算:

$$Q_m = (\sum Q_{mfi} + \sum Q_{mdi} + \sum Q_{mri} + \sum Q_{mei}) \times k_m \quad \dots\dots\dots (27)$$

式中:

$Q_m$ ——矿井所需总风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$\sum Q_{mfi}$ —各采煤工作面和备用工作面所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$\sum Q_{mdi}$ —各掘进工作面所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$\sum Q_{mri}$ —各硐室所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$\sum Q_{mei}$ —其它用风巷道所需风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$k_m$ —矿井内部漏风和调风不均匀等因素的备用风量系数。通常可取 1.15~1.25。

5.6.2 设计新井时, 其它用风巷道所需风量难以计算时, 也可以采取按采煤、掘进和硐室需风量总和的 0.05 进行计算, 则矿井的总风量也可按式 (18) 进行计算:

$$Q_m = (\sum Q_{mfi} + \sum Q_{mdi} + \sum Q_{mri}) k_m \times 1.05 \dots\dots\dots (28)$$

## 6 矿井有效风量的计算方法

### 6.1 矿井有效风量

按式 (29) 计算:

$$Q_{yx} = \sum Q_{afi} + \sum Q_{adi} + \sum Q_{ari} + \sum Q_{aei} \dots\dots\dots (29)$$

式中:

$Q_{yx}$ —矿井有效风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$Q_{afi}$ —各采煤工作面和备用工作面实测风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$Q_{adi}$ —各掘进工作面实测风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$Q_{ari}$ —各硐室实测风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$Q_{aei}$ —其它用风巷道实测风量之和, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ )。

### 6.2 矿井有效风量率

按式 (30) 计算:

$$C = \frac{Q_{yx}}{\sum Q_{ti}} \times 100\% \dots\dots\dots (30)$$

式中:

$C$ —矿井有效风量率, %;

$Q_{ti}$ —第  $i$  台主要通风机的实测风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ )。

### 6.3 矿井外部漏风量

按式 (31) 计算:

$$Q_{wl} = \sum Q_{ti} - \sum Q_{hi} \dots\dots\dots (31)$$

式中:

$Q_{wl}$ —矿井外部漏风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ );

$Q_{hi}$ —第  $i$  个回 (或进) 风井的实测风量, 单位为立方米每分钟 ( $\text{m}^3 / \text{min}$ )。

### 6.4 矿井外部漏风率

按式 (32) 计算:

$$L = \frac{Q_{wl}}{\sum Q_{ti}} \times 100\% \dots\dots\dots (32)$$

式中:

$L$ —矿井外部漏风率，%。

## 7 计算结果表述

矿井风量计算结果应编写计算报告。报告内容应包括提供的地质、瓦斯、地温、井型、开拓、开采等方面的资料；按本标准规定的采煤工作面、掘进工作面、硐室、其它用风地点、采区与全矿的需风量计算和选用的风量备用系数；以及其它有关说明。

---